

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(1) Publication number : 08-153331
(43) Date of publication of application : 11.06.1996

51) IntCl
G11B 7/007
G11B 19/02
G11B 19/04
G11B 20/10
G11B 20/12

21) Application number : 07-053697
(71) Applicant : APPLCS KK
22) Date of filing : 20.02.1995
(72) Inventor : KORNYAMA TATSU

30) Priority

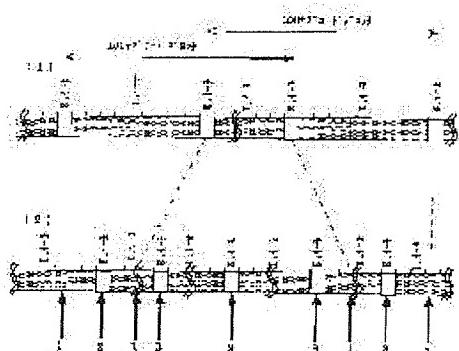
Priority number : 06259272 Priority date : 29.09.1994 Priority country : JP

54) METHOD AND DEVICE FOR DISCRIMINATING COPIED CD-ROM

57) Abstract:

PURPOSE: To prevent an unfair copy by providing a CD-ROM provided with a data structure capable of protecting a copy and a discrimination means for a copied CD-ROM.

CONSTITUTION: The data structure is made one that an identification code showing the mode of the sub-code Q channel address Q of the CD-ROM is written in a sub-code block placing on a specified optional position related to one mode or plural modes. By detecting the identification code written in the Q channel address of the sub-code block placing on the beforehand specified optional position, the copied CD-ROM is discriminated. The means selecting the identification code showing the modes 1-3 written in the Q channel address of the sub-code block and generating a sub-code is provided in a CD-ROM manufacturing device.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-153331

(43)公開日 平成7年(1995)6月16日

(51)Int.Cl.⁵

H 01 B 12/08
12/16

識別記号

ZAA
ZAA

府内整理番号

7244-5G
7244-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全4頁)

(21)出願番号

特願平5-297836

(22)出願日

平成5年(1993)11月29日

(71)出願人 391006887

超電導発電関連機器・材料技術研究組合

大阪府大阪市北区西天満5丁目14番10号

梅田UNビル

(72)発明者 井上 浩一

神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地

株式会社東芝京浜事業所内

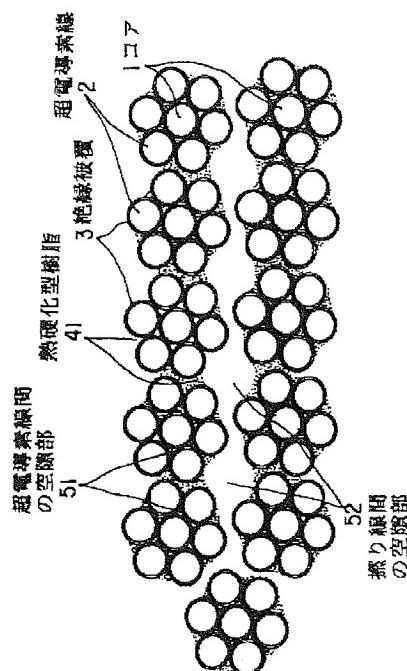
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 超電導導体

(57)【要約】

【目的】 素線を多重に撚り合わせた導体を強固に固定できると共に、冷却も良好な構造とすることにある。

【構成】 1重撚りの超電導素線2を少なくとも2重に撚り合わせて構成した超電導導体において、1重撚りの超電導素線2間の空隙部51に熱硬化型樹脂41を密に充填し、且つ2重に撚り合わせた撚線間の空隙部52に熱硬化型樹脂41を粗に充填して冷媒の連通部を形成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1重撚りの超電導素線を少なくとも2重に撚り合わせて構成した超電導導体において、前記1重撚りの超電導素線間の空隙部に樹脂を密に充填し、且つ前記少なくとも2重に撚り合わせた撚線間の空隙部に樹脂を粗に充填して冷媒の連通部を形成したことを特徴とする超電導導体。

【請求項 2】 1重撚りの超電導素線の外周面に半硬化状態の熱硬化型樹脂を施し、この超電導素線を少なくとも2重に撚り合わせた撚線を加熱硬化して超電導素線間の空隙部および撚線間の空隙部に樹脂を充填するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の超電導導体。

【請求項 3】 外周面に半硬化化状態の熱硬化型樹脂を施した超電導素線と外周面に半硬化状態の熱硬化型樹脂が施されていない超電導素線とで1重撚りの超電導素線を構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の超電導導体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電気導体として用いられる撚線構造の超電導導体に関する。

【0002】

【従来の技術】開発当初の超電導導体は、一定の電流を通電するだけであったが、その後の改良により電流を急激に変化させたり、交流電流での使用が可能になってきた。このような一定電流以外での条件下では、超電導線が変動磁界を受けると所謂交流損失のため発熱する。この交流損失を大きく分類すると、第1に超電導フィラメントに発生するヒステリシス損失、第2に安定化材中に発生する渦電流損失、第3に素線内のフィラメントや素線間の電流ループによる結合損失がある。

【0003】このうち第1のヒステリシス損失は、超電導フィラメントの線径を細くすることによって減少できる、第2の渦電流損失は、素線径を細くしたり、安定化材を高電気抵抗の材料で細かく区切ることによって減少できる。第3の結合損失は、フィラメントを捻るツイストを施して電流ループを小さくし、フィラメント間に高電気抵抗の材料の層を設けると共に、素線の外周にも電気絶縁を施して撚り合わせることが行われる。

【0004】そして、このような変動磁界に対して損失を低減するように対策された大電流容量の導体では、線径の細いツイストされた素線を撚り合わせ、さらにこの撚り合わされた速線束を撚り合わせて多重の撚線構造にしている。

【0005】図4は、従来用いられている撚線構造の超電導導体の1重撚りの素線の代表例を示す断面図および斜視図である。図に示す中心のコア1は、ステンレス等の補強材または超電導線で形成され、この中心のコア1の外周面に超電導素線2が撚って巻回されている。これらのコア1や超電導素線2の外周面には、前述の結合損失を低減するために絶縁被覆3が施されている。

【0006】このような構成の超電導導体は、電流容量が比較的小さい場合や結合損失が比較的小さい場合に有効であるが、電流容量がさらに増大する場合や結合損失をさらに低減する場合には、図5のように図4に示した撚線構造導体を複数本集合してさらに撚った撚々線構成にしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このような構成の超電導導体でコイルを製作する際には、超電導導体が通電時に発生する強大な電磁力により動かないようにする必要がある。これは超電導導体の動きにより摩擦熱が発生するとその熱により超伝導状態を壊す、いわゆるクエンチにつながるためである。

【0008】しかし、細い素線を多重に撚り合わせた構造の導体では、しっかりした固定ができない。そこで、従来では素線を多重に撚り合わせた導体を真空加圧含浸等の処理を施して、素線間の空隙に含浸樹脂を密に充填して導体を一体化して固定することが行われている。

【0009】ところが、素線間の空隙に含浸樹脂を密に充填して導体を一体化すると、導体内部の素線が液体ヘリウム等の冷媒に直接接触せず、外周部からの距離も大きくなつて熱伝導による冷却も悪化するため、かえってクエンチの発生や回復阻害を引き起こしかねない。すなわち、多重撚線型超電導導体では固定強化と冷却強化を同時にを行うことが困難である。

【0010】本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、素線を多重に撚り合わせた導体を強固に固定でき、素線の冷却も良好な超電導導体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、1重撚りの超電導素線を少なくとも2重に撚り合わせて構成した超電導導体において、前記1重撚りの超電導素線間の空隙部に樹脂を密に充填し、且つ前記少なくとも2重に撚り合わせた撚線間の空隙部に樹脂を粗に充填して冷媒の連通部を形成した導体を構成するものである。

【0012】

【作用】上記のような手段を講ずることにより、1重撚りの超電導素線間の空隙部には樹脂が密に充填されているので、導体を強固に固定することができ、また1重撚りの超電導素線を少なくとも2重に撚り合わせた撚線間の空隙部には樹脂が粗に充填され、冷媒の入込む連通部が形成されるので、冷却も良好でクエンチしにくい超電導導体となし得る。

【0013】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1および図2は本発明による超電導導体の一実施例を示し、図1は1重撚りの超電導素線の断面図、図2

は2重撲線とした場合の断面図である。

【0014】図1において、中心のコア1はステンレス等の補強材または超電導線で形成されている。この中心のコア1の外周面に、超電導素線2が撲って巻回されている。そして、コア1および超電導素線2の外周面には、総合損失を低減するための絶縁被覆3と半硬化状態の熱硬化型樹脂層4が施されている。

【0015】なお、実際の素線断面は梢円に近い形状であるが、図では簡単のため円として示してある。このような構成の超電導導体を超電導コイルとして巻回して成形した後、半硬化状態の熱硬化型樹脂を加熱硬化させる。この樹脂の加熱硬化過程で、素線外周部の半硬化状態の熱硬化型樹脂は、一旦液体となり、その後硬化する。

【0016】この場合、樹脂が液状の状態になると、その樹脂は毛細管現象により1重撲りの超電導素線間の狭い空隙部に侵入し、密に充填される。そして、1重超電導素線間の大きな空隙部を密に充填できないように半硬化状態の熱硬化型樹脂層の厚さを予め設定しておけば、1重撲超電導線間の大きな空隙部には液状となった樹脂が粗に充填され、外周部と連通した空隙部が残される。

【0017】この状態でさらに加熱硬化すれば、図2のような1重撲りの超電導素線間の空隙部51に樹脂41が密に充填され、また2重撲りの撲線間の空隙部52には樹脂41が粗に充填された超電導導体を得ることができる。

【0018】このように図1の1重撲りの超電導素線を図2に示すように2重撲線として超電導導体を構成すれば、1重撲りの超電導素線の空隙部51に樹脂41が密に充填されているため、1重撲線が強固に一体化し、導体を固定する際の圧力に対して素線がバラバラに崩れるようなことはない。また、1重撲線間も素に充填された樹脂により固定されるので、導体としても前述した圧力に対して崩れることはない。

【0019】さらに、1重撲線間には連通した空隙部52が形成されているので、この空隙部に液体ヘリウム等の冷媒が入込むことによりほとんどの超電導素線に冷媒が接触することになり、十分な冷却が行える。また、1重撲線の中心部のコアもおおむね素線1本分の距離を介して冷媒と熱交換が可能であり、良好な冷却特性を得ることができる。

【0020】次に本発明の他の実施例について説明する。図3は本発明の超電導導体の他の実施例における1重撲りの素線を示す断面図である。

【0021】図3において、中心コア1は、ステンレス等の補強材または超電導線で形成され、この中心のコア1の外周面に超電導素線2が撲って巻回されている。このコア1の外周面には前記実施例と同様に絶縁被覆3と半硬化状態の熱硬化型重視層4が施される。この場合、6本の超電導素線2の内3本の素線の外周面に対してのみ半硬化状態の熱硬化型重視層4が施される。

【0022】このような構成の超電導導体を超電導コイルとして巻回して成形した後、半硬化状態の熱硬化型樹脂を加熱硬化させると、前述した実施例と同様に図2に示すような1重撲りの超電導素線間の空隙部に樹脂が密に充填され、2重撲りの素線間の空隙部には樹脂が粗に充填された超電導導体が得られる。

【0023】上記実施例の超電導導体においては、前述した実施例と同様に半硬化状態の熱硬化型樹脂量を、樹脂層の厚さとともに樹脂層を持つ素線の本数に応じて調整することが可能となり、空隙に充填する樹脂量の調整をより簡単になし得るという効果がある。

【0024】なお、本発明は上述した各実施例に限定されるものではなく、例えばコアにのみ半硬化状態の熱硬化型樹脂層を設ける等、その要旨を変更しない範囲で種々変形して実施できることは勿論である。

【0025】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、1重撲りの超電導素線間の空隙部に樹脂を密に充填し、且つ前記少なくとも2重に撲り合わせた撲線間の空隙部に樹脂を粗に充填して導体を構成するようにしたので、素線を多重に撲り合わせた導体を強固に固定できると共に、冷却も良好になし得る超電導導体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による超電導導体の一実施例における1重撲りの超電導素線を示す断面図。

【図2】同実施例において、2重撲線とした超電導導体を示す断面図。

【図3】本発明の他の実施例における1重撲りの超電導素線を示す断面図。

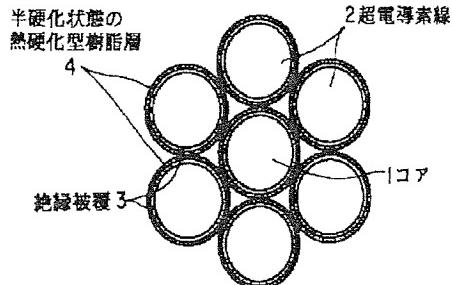
【図4】従来の撲線構造の超電導導体を示す断面図。

【図5】同じく超電導導体の斜視図。

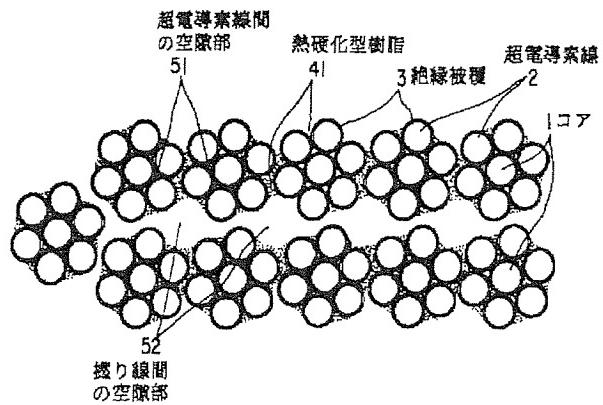
【符号の説明】

1…コア、2…超電導素線、3…絶縁被覆、4…半硬化状態の熱硬化型樹脂層、41…熱硬化型樹脂、51…超電導素線間の空隙部、52…2重撲りの撲線間の空隙部。

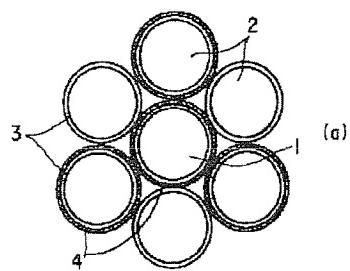
【図1】



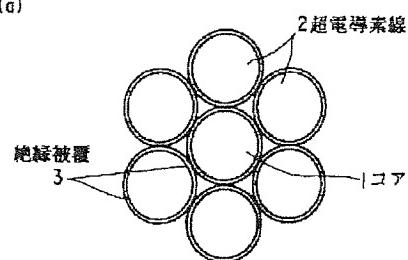
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

